# Лабораторна робота № 1

**Порівняльний аналіз растрових форматів. Робота з bmp-файлами.**

**Завдання І**.

Вибрати одну із фотографій, зроблених власноруч. Згенерувати три зображення:

1. бінарне (двоколірне) - глибина кольору – 1 біт/пікс;
2. у відтінках сірого (256 кольорів) - глибина кольору – 8 біт/пікс;
3. повноколірне TrueColor - глибина кольору – 24 біт/пікс.

Конвертувати кожне із зображень у формати .bmp, .gif, .png, .tiff, .jpeg. Порівняти отримані зображення за якістю та розміром. Для оцінки якості проставити бали від 1 до 5: 5 – найкраще, 4 – трохи гірше, … 1 – найгірше. Результати представити у вигляді таблиці:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Формат | Двоколірне зображення | | У відтінках сірого | | Повноколірне TrueColor | |
| розмір | якість | розмір | якість | розмір | якість |
| .bmp |  |  |  |  |  |  |
| .gif |  |  |  |  |  |  |
| .png |  |  |  |  |  |  |
| .tiff |  |  |  |  |  |  |
| .jpeg |  |  |  |  |  |  |

Для кожного з розглянутих форматів знати:

* історія виникнення;
* призначення;
* основні характеристики (розмір, глибина кольору, кількість кольорів, колірні моделі, вид та алгоритм стиснення, анімація, прозорість).

**Завдання ІІ.**

На мові С++ розробити програму для роботи з зображенням у форматі .bmp.

Програма повинна:

* завантажити вихідне зображення у форматі .bmp;
* прочитати інформацію із заголовка файлу та сформувати масив пікселів. Для кожного пікселя передбачити три параметри кольору (R,G,B);
* вивести на екран основні характеристики зображення: кількість пікселів по горизонталі, кількість пікселів по вертикалі, глибина кольору, кількість кольорів у зображенні (інформацію взяти з заголовку файлу);
* перетворити зображення згідно з варіантом (див. табл.). Результуюче зображення записати у інший файл.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  вар. | Завдання | Зразок |
| 1 | Перетворити зображення на червоно-біле заміною кольорів пікселів |  |
| 2 | Зафарбувати синім кольором множину пікселів так, щоб отримати горизонтальну синю смугу шириною 30 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, посередині прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |
| 3 | Перетворити зображення на синьо-біле заміною кольорів пікселів |  |
| 4 | Зафарбувати зеленим кольором множину пікселів так, щоб отримати вертикальну зелену смугу шириною 25 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, посередині прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |
| 5 | Перетворити зображення на зелено-біле заміною кольорів пікселів |  |
| 6 | Зафарбувати червоним кольором множину пікселів так, щоб отримати горизонтальну червону смугу шириною 30 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, зверху прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |
| 7 | Зафарбувати синім кольором множину пікселів так, щоб отримати вертикальну синю смугу шириною 35 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, по правій границі прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |
| 8 | Зафарбувати зеленим кольором множину пікселів так, щоб отримати горизонтальну зелену смугу шириною 40 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, знизу прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |
| 9 | Зафарбувати червоним кольором множину пікселів так, щоб отримати вертикальну червону смугу шириною 30 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, по лівій границі прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |
| 10 | Зафарбувати білим кольором 5-й, 10-й, 15-й і т.д. пікселі в кожному рядку зображення |  |
| 11 | Зафарбувати синім кольором множину пікселів так, щоб отримати горизонтальну синю смугу шириною 30 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, на відстані 20 пікселів від верхньої границі прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |
| 12 | Зафарбувати білим кольором множину пікселів так, щоб отримати вертикальну білу смугу шириною 30 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, на відстані 40 пікселів від лівої границі прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |
| 13 | Зафарбувати білим кольором множину пікселів так, щоб отримати горизонтальну білу смугу шириною 40 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, на відстані 30 пікселів від нижньої границі прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |
| 14 | Зафарбувати червоним кольором множину пікселів так, щоб отримати вертикальну червону смугу шириною 30 пікселів, довжиною від краю до краю зображення, на відстані 20 пікселів від правої границі прямокутника зображення (див. схематичний зразок) |  |

Оформити звіт (у форматі .docx), у якому розмістити таблицю з порівняльним аналізом форматів графічних файлів, зображення, на яких проводився аналіз, висновки за цим завданням, код програми завдання 2 (модуль з алгоритмами обробки зображення), набір зображень: вихідне та оброблене.

Якщо доступ до матриці пікселей та параметрв зображення здійснюється за допомогою бібліотечних функцій ( а не безпосереднім зчитуванням байтів інформації), у звіт ***обов’язково*** додати опис структури файлу .bmp.

*Примітка*. Щоб зменшити розмір звіту, набір зображень можна розташувати у папці на OneDrive, а до звіту додати посилання на папку з можливістю перегляду.